

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Takashi IZUTA	Date	: March 22, 2004
Serial No. : Not Yet Known	Group Art Unit	: ---
Filed : March 22, 2004	Examiner	: ---
For : SUBSTRATE TREATING METHOD AND APPARATUS		

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant confirm the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following documents in support of the claim:

Certified Japanese Application No.:

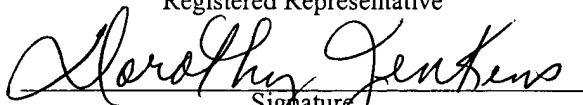
Japanese Patent Application No. 2003-087683 filed March 27, 2003

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail #EV343683150US in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on March 22, 2004

Dorothy Jenkins

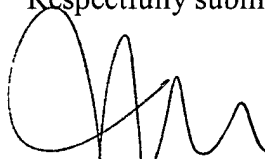
Name of applicant, assignee or
Registered Representative



Signature

March 22, 2004
Date of Signature

Respectfully submitted,



James A. Finder

Registration No.: 30,173

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP

1180 Avenue of the Americas

New York, New York 10036-8403

Telephone: (212) 382-0700

JAF:msd



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 7 6 8 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 8 7 6 8 3]

出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P03X82

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/30

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 伊豆田 崇

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093056

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉谷 勉

【電話番号】 06-6363-3573

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045768

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理方法およびその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱された処理液中に複数枚の基板を基板保持手段で保持した状態で浸漬することにより、複数枚の基板に所定の処理を一括して施す基板処理方法において、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した基板保持手段を浸漬する前に、基板保持手段を加熱しておくことを特徴とする基板処理方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の基板処理方法において、
前記基板保持手段は、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した状態で浸漬される前に、加熱雰囲気または加熱液体中に置かれることにより加熱される基板処理方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の基板処理方法において、
前記基板保持手段は、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した状態で浸漬される前に、加熱された処理液中に基板を保持しない状態で浸漬されることにより加熱される基板処理方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の基板処理方法において、
前記基板保持手段は、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した状態で浸漬される前に、それ自体に付設された加熱手段により加熱される基板処理方法。

【請求項 5】 加熱された処理液中に複数枚の基板を浸漬することにより、複数枚の基板に所定の処理を一括して施す基板処理装置において、
加熱された処理液を貯留する処理槽と、
一括処理される複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、
基板搬送機構から基板群を受け取って保持した状態で、処理槽内の加熱された処理液中に浸漬させる基板保持手段と、
基板搬送機構から基板群を受け取る前に、基板保持手段を処理槽内の加熱された処理液中で待機させておく制御手段と
を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】 加熱された処理液中に複数枚の基板を一括して浸漬することにより、複数枚の基板に所定の処理を一括して施す基板処理装置において、

加熱された処理液を貯留する処理槽と、
一括処理される複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、
基板搬送機構から基板群を受け取って保持した状態で、処理槽内の加熱された処理液中に浸漬させる基板保持手段とを備え、
前記基板保持手段は、一括処理される複数枚の基板を起立姿勢で保持する複数本の保持棒と、これらの保持棒を片持ち支持する背板とを備え、
前記基板保持手段の背板に加熱手段を付設したことを特徴とする基板処理装置

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハ、液晶表示装置用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基板、光ディスク用基板等の基板（以下、単に「基板」という）に所定の処理を施す基板処理方法およびその装置に係り、特に、加熱された処理液中に複数枚の基板を一括して浸漬することにより所定の処理を施す基板処理方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の装置として、半導体ウエハ等の基板の表面に形成されたシリコン窒化膜を選択的にエッチング処理する基板処理装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。この装置は、加熱された磷酸溶液を貯留した処理槽内に、複数枚（例えば、50枚）の基板をリフターと呼ばれる昇降自在の基板保持機構に起立姿勢で保持させ、この基板保持機構を処理槽内に下降浸漬させることにより、基板群を一括処理している。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-145107号公報（第1頁、図3）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

すなわち、シリコン窒化膜のエッチングレートは、燐酸溶液の濃度および温度によって影響を受けるので、その濃度および温度は厳格に管理されているのであるが、一括処理される基板群中の基板間でエッチング量にバラツキが生じるという問題点がある。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、一括処理される基板群中の基板間における処理のバラツキを抑制することができる基板処理方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記従来の問題点を解決すべく鋭意研究した結果、次のような知見を得た。

すなわち、本発明者は、図7に示すように、リフター20に50枚の基板（ここでは、半導体ウエハ）Wを保持させ、これを150℃に加熱された燐酸溶液を貯留した処理槽22に浸漬して、基板表面に形成されているシリコン窒化膜のエッチングレートを調査した。ここで、リフター20は、一括処理される基板W群を起立姿勢で保持する細長い複数本の保持棒20aと、これらの保持棒20aを片持ち支持する板状の背板20bとを備えている。保持棒20aおよび背板20bは共に石英で形成されている。基板Wのエッチングレートは、背板20bに最も近い側の基板（スロットNo. 1）と、中間に位置する基板（スロットNo. 25）と、背板20bから最も離れて位置する基板（スロットNo. 50）とについて調査した。一括処理される基板群の単位であるロットを3ロット（第1ロット～第3ロット）用いて、各ロットについてエッチングレートを調査した。その結果を図7に示す。図7中の表内の数字は、エッチングレート（オンGSTローム／分）である。

【0007】

図7から明らかなように、第1ロットでは基板間で最大1.7オンGSTロー

μ/分のエッチングレートがあり、第2ロットでは1.51オングストローム/分の差、第3ロットでは1.77オングストローム/分の差が、それぞれ認められた。

【0008】

さらに図7の結果を検討すると、背板20bから遠ざかるに従ってエッチングレートが上昇している、逆に言えば背板20bに近くなるに従ってエッチングレートが低下していることが判る。本発明者は、その原因を背板20bの大きな熱容量に起因した燐酸溶液の局所的な温度低下にあると考えた。背板20bの容量は1リットル程度あり、基板W群を保持する細長い保持棒20aに比べると、そのその熱容量は各段に大きい。実際にリフター20を150℃の燐酸溶液に浸漬したときの温度低下を測定すると、約1℃の低下が見られた。背板20bの付近では、それ以上の温度低下があると考えられる。その結果、背板20bに近い程、燐酸溶液の温度低下の幅が大きくなって、エッチングレートが低下していると考えられる。

【0009】

以上の知見に基づく本発明は、次のような構成を備えている。

すなわち、本発明は、加熱された処理液中に複数枚の基板を基板保持手段で保持した状態で浸漬することにより、複数枚の基板に所定の処理を一括して施す基板処理方法において、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した基板保持手段を浸漬する前に、基板保持手段を加熱しておくことを特徴とする（請求項1記載の発明）

【0010】

本発明方法によれば、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した基板保持手段を浸漬する前に、基板保持手段を加熱しておくので、この基板保持手段に基板を保持させて、加熱された処理液中に浸漬したときに、基板保持手段の影響で処理液の温度が低下するのを阻止することができる。その結果、一括処理される基板群中の基板間における処理のバラツキを抑制することができる。

【0011】

本発明方法において、基板保持手段の加熱手法は特に限定されないが、例えば

、基板保持手段は、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した状態で浸漬される前に、加熱雰囲気または加熱液体中に置かれることにより加熱される（請求項 2 記載の発明）。特に、加熱された処理液中に基板を保持しない状態で基板保持手段を浸漬させることにより、基板保持手段を加熱すれば（請求項 3 記載の発明）、基板保持手段は処理液とほぼ同等の温度にまで加熱されるので、処理液に与える温度の影響を最小限に抑えることができる。

【0012】

あるいは、本発明方法において、基板保持手段は、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した状態で浸漬される前に、それ自体に付設された加熱手段により加熱されるものであってもよい（請求項 4 記載の発明）。

【0013】

また、本発明は、加熱された処理液中に複数枚の基板を浸漬することにより、複数枚の基板に所定の処理を一括して施す基板処理装置において、加熱された処理液を貯留する処理槽と、一括処理される複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、基板搬送機構から基板群を受け取って保持した状態で、処理槽内の加熱された処理液中に浸漬させる基板保持手段と、基板搬送機構から基板群を受け取る前に、基板保持手段を処理槽内の加熱された処理液中で待機させておく制御手段とを備えたことを特徴とする（請求項 5 記載の発明）。

【0014】

本発明装置によれば、基板保持手段は、一括処理される基板群を基板搬送機構から受け取るまえに、処理槽内の加熱された処理液中で待機している。この待機中に基板保持手段は、処理液とほぼ同等の温度にまで加熱される。その後、基板保持手段は処理槽内から上昇して、基板搬送機構から基板群を受け取る。基板群を受け取った基板保持手段は速やかに処理槽内の処理液中に進入する。基板保持手段は処理液で予め加熱されているので、基板保持手段の浸漬による処理液の温度降下が抑えられ、基板間の処理のバラツキを抑制することができる。

【0015】

さらに、本発明は、加熱された処理液中に複数枚の基板を一括して浸漬することにより、複数枚の基板に所定の処理を一括して施す基板処理装置において、

加熱された処理液を貯留する処理槽と、一括処理される複数枚の基板を搬送する基板搬送機構と、基板搬送機構から基板群を受け取って保持した状態で、処理槽内の加熱された処理液中に浸漬させる基板保持手段とを備え、前記基板保持手段は、一括処理される複数枚の基板を起立姿勢で保持する複数本の保持棒と、これらの保持棒を片持ち支持する背板とを備え、前記基板保持手段の背板に加熱手段を付設したことを特徴とする（請求項 6 記載の発明）。

【 0 0 1 6 】

本発明装置によれば、基板保持手段において比較的熱容量の大きな背板に加熱手段が付設されて背板が予め加熱されるので、この基板保持手段に基板群を保持させて加熱された処理液中に浸漬させた場合に、背板の熱的影響により処理液の温度が低下するのを抑えることができ、もって、基板間の処理のバラツキを抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図 1 は、本発明に係る基板処理方法の一実施例を示した図である。ここでは、加熱された燐酸溶液中に複数枚の基板 W（例えば、半導体ウエハ）を一括して浸漬することにより、基板 W の表面に形成されたシリコン窒化膜をエッチング処理する場合を例に採って説明する。ただし、本発明は、燐酸溶液を用いた処理に限定されず、加熱された処理液であれば任意の薬液（例えば、硫酸）による処理に適用することができる。また、処理の内容も、エッチング処理に限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

図 1 において、符号 5 は一括処理される基板 W 群を搬送する基板搬送機構、20 は一括処理される基板 W を保持して、加熱された燐酸溶液中に浸漬させるリフター、22 は加熱された燐酸溶液を貯留した処理槽である。リフター 20 は、本発明における基板保持手段に相当する。

【 0 0 1 9 】

本実施例に係る基板処理方法は、加熱された燐酸溶液中に複数枚の基板 W を保

持した状態でリフター 20 を浸漬する前に、リフター 20 を処理槽 22 内の加熱された磷酸溶液中に浸漬して、リフター 20 を予め加熱しておくことに特徴がある（図 1（a）参照）。基板搬送機構 5 によって基板 W 群が処理槽 22 にまで搬送されてくると、処理槽 22 内のリフター 20 が上昇して基板搬送機構 5 から基板 W 群を受け取る（図 1（b）参照）。基板 W 群を受け取ったリフター 20 は速やかに下降して、基板 W 群を処理槽 22 内の加熱された磷酸溶液に浸漬することにより、基板 W 群を一括してエッチング処理する。

【0020】

以上のように本実施例方法によれば、加熱された処理液中に基板 W 群を保持したリフター 20 を浸漬する前に、リフター 20 を加熱された磷酸溶液中に浸漬して磷酸溶液と略同じ温度にまで予め加熱しておくので、このリフター 20 に基板 W 群を保持して磷酸溶液中に浸漬したときに、リフター 20 の影響で磷酸溶液の温度が低下するのを阻止することができる。その結果、一括処理される基板 W 群中の基板間における処理のバラツキを抑制することができる。

【0021】

図 2 は、基板 W を受け取るまえにリフター 20 を 30 秒間、加熱にされた（ここでは、150℃）磷酸溶液中に浸漬（プレディップ）させ、その後、50 枚の基板 W をリフター 20 に保持して一括処理したときの各基板（スロット No. 1、No. 25、No. 50 の基板）のエッチングレートを測定した結果である。また、図 3 は、同様にリフター 20 を 1 分 30 秒間プレディップしたときのエッチングレートを測定した結果である。

【0022】

図 2 に示した 30 秒間のプレディップの場合、第 1 ロットでは基板間で最大 0.53 オングストローム／分のエッチングレートの差があり、第 2 ロットでは 0.65 オングストローム／分の差、第 3 ロットでは 0.74 オングストローム／分の差がある。図 7 に示したプレディップ無しの場合に比べて、基板間のエッチングレートのバラツキが相当に改善されている。しかし、背板 20 b に近い側では、幾分、エッチングレートの低下が見られる。

【0023】

図3に示した1分30秒間のプレディップの場合、第1ロットでは基板間で最大0.26オングストローム／分のエッチングレートの差があり、第2ロットでは0.32オングストローム／分の差、第3ロットでは0.39オングストローム／分の差がある。この例では、基板間のエッチングレートのバラツキはほとんど無く、リフター20のプレディップによって、燐酸溶液の局所的な温度降下はほとんど生じていないと考えられる。

【0024】

次に、上記の実施例に係る基板処理方法を用いた基板処理装置の一例を説明する。図4は実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した平面図、図5は、実施例装置の要部の外観斜視図である。

【0025】

図4に示すように、この基板処理装置は、大きく分けて、一括処理される基板Wを収納した収納容器Cが載置される収納容器載置部1と、収納容器C内から未処理の基板Wを取り出したり、処理済の基板Wを収納容器C内へ搬入したりする基板移載ロボット2と、基板W群を一括して水平姿勢から垂直（起立）姿勢（あるいは、その逆）に変換する姿勢変換機構3と、この姿勢変換機構3との間で基板W群の受け渡しを行なうプッシャー4と、このプッシャー4との間で基板W群の受け渡しを行なうとともに、基板W群を搬送する基板搬送機構5と、この基板搬送機構5によって搬送されてきた基板W群を一括して処理する処理部6とを備えている。また、収納容器載置部1と基板移載ロボット2との間に、後述する隔壁8の開口8aを開閉するためのシャッター駆動機構7を備えている。

【0026】

以下、各部の構成を詳しく説明する。

収納容器Cは、複数枚（例えば、25枚）の基板W群を水平姿勢で収納し、その取り出し開口部には容器C内を外部雰囲気と遮断するための蓋（図示せず）が着脱自在に取り付けられている。

【0027】

図5に示すように、収納容器載置部1と処理部6側との間には雰囲気遮断用の隔壁8が介在しており、この隔壁8に基板Wを出し入れするための開口8aが設

けられている。この開口 8 a に対向するように、収納容器 C が収納容器載置部 1 に載置される。基板 W を処理していないとき、開口 8 a はシャッター 9 で閉じられている。

【0028】

基板移載ロボット 2 は、昇降・旋回・前後の移動が可能な多関節アーム 10 を備えている。この多関節アーム 10 の先端部に基板 W を保持する「U」の字状の保持アーム 11 が多段に設けられている。基板移載ロボット 2 は、この保持アーム 11 を使って、収納容器 C に対して基板 W 群を一括して取り出し、あるいは収納する。もちろん、基板移載ロボット 2 は、基板 W を一枚ずつ取り出し・収納するものであってもよい。

【0029】

姿勢変換機構 3 は、支持台 12 と、この支持台 12 上に配設されたベース 13 と、このベース 13 に軸線 P 1 周りに回動自在に支持された回転台 14 とを備えている。この回転台 14 に基板 W を多段に支持する一对の第 1 保持機構 15 と一对の第 2 保持機構 16 などが備えられている。図示しない駆動機構によって、回転台 14 は図 5 に示した水平姿勢と、90 度回転した起立姿勢とをとることができる。その結果、第 1、第 2 保持機構 15、16 で支持された基板 W 群が水平姿勢から垂直姿勢（あるいは、その逆）に姿勢変換されるようになっている。

【0030】

回転台 14 の傍らにプッシャー 4 がある。プッシャー 4 は、昇降（Z 方向）移動および水平（Y 方向）移動可能であり、その上部に基板 W 群を起立姿勢で保持する保持具 17 が取り付けられている。プッシャー 4 は、姿勢変換機構 3 と基板搬送機構 5 との間で基板 W 群の受け渡しを行なう。

【0031】

基板搬送機構 5 は、処理部 6 に沿った水平（X 方向）移動および昇降移動可能な搬送ロボット 18 と、この搬送ロボット 18 から水平に延び出た開閉自在の一对の挟持機構 19 とを備えている。基板搬送機構 5 は、図 4 および図 5 で示した待機位置で、プッシャー 4 との間で基板 W 群の受け渡しを行なうとともに、受け取った基板 W 群を処理部 6 へ搬送する。また、基板搬送機構 5 は、処理部 6 に備

えられたリフター 20 との間で基板 W の受け渡しを行なう。なお、基板搬送機構 5 の待機位置には、一対の挟持機構 19 を水洗するための一対の水洗槽 21 が配設されている。この一対の水洗槽 21 の間隙部にプッシャー 4 が進入できるようになっている。

【0032】

処理部 6 は、加熱された磷酸溶液を貯留した処理槽 22 と、磷酸溶液で処理された基板 W 群を洗浄処理する洗浄槽 23 とからなるユニットを 2 組備えている。また、基板搬送機構 5 の待機位置の側に乾燥処理部 24 を備えている。各ユニットには、基板搬送機構 5 から受け取った基板 W 群を処理槽 22 に一括して浸漬させたり、処理された基板 W 群を洗浄槽 23 に一括して浸漬させる、昇降および X 方向に水平移動可能なリフター 20 が備えられている。リフター 20 は、一括処理される基板 W 群を起立姿勢で保持する細長い複数本の保持棒 20a と、これらの保持棒 20a を片持ち支持する板状の背板 20b とを備えている。保持棒 20a および背板 20b は共に石英で形成されている。

【0033】

また、本実施例に係る基板処理装置は、基板移載ロボット 2、姿勢変換機構 3、プッシャー 4、基板搬送機構 5、およびリフター 20 などの動きを制御する制御部 30 を備えている。

【0034】

以上のように構成された基板処理装置において、複数枚の基板 W を一括して処理する際の動作を説明する。

【0035】

複数枚の基板 W を水平姿勢で収納した収納容器 C が収納容器載置部 1 に載置されると、シャッター駆動機構 7 が隔壁 8 のシャッター 9 および収納容器 C の蓋を開けて下降する。シャッター 9 が開けられると、基板移載ロボット 2 の保持アーム 11 が収納容器 C 内に前進移動して、収納容器 C 内の基板 W 群を一括して取り出す。基板移載ロボット 2 は取り出した基板 W 群を姿勢変換機構 3 に受け渡す。このとき姿勢変換機構 3 の回転台 14 は水平姿勢にあるので、受け渡された基板 W 群は第 1 保持機構 15 および第 2 保持機構 16 によって水平に支持される。

【0036】

基板W群を受け取ると姿勢変換機構3の回転台14はプッシャー4側に向けて90度回転する。これに伴って第1、第2保持機構15、16で支持されている基板W群も90度回転して起立姿勢になる。このときプッシャー4は下降位置にある。続いてプッシャー4が上昇して第1、第2保持機構15、16から基板W群を受け取る。以上でプッシャー4への1回目の基板W群の受け渡しが完了する。

【0037】

本実施例では、最大で50枚の基板Wを一括処理できるようになっている。収納容器Cは最大で25枚の基板Wを収納するので、1回目の基板W群の受け渡しが完了すると、別の収納容器Cを収納容器載置部1に載置して上述と同様に、収納容器Cからの基板W群の一括取りだし、姿勢変換機構3への受け渡し、基板W群の姿勢変換、プッシャー4への基板W群の受け渡しを行なう。2回目のプッシャー4への基板W群の受け渡しの際には、プッシャー4は僅かに水平方向（Y方向）に変位した状態で上昇することにより、1回目に受け取った基板W群の隙間に2回目の基板W群の各基板を受け取る。

【0038】

以上のようにして複数枚（本実施例では最大50枚）の基板Wを受け取ったプッシャー4は、一对の水洗槽21の間に設けられた隙間に向かって水平移動する。一对の水洗槽21の間に移動した後、プッシャー4は上昇する。このとき基板搬送機構5は待機位置にあり、一对の挟持機構19は開状態にある。プッシャー4が挟持機構19の下端よりも上方の所定位置に達すると、挟持機構19が閉じる。続いてプッシャー4が下降することにより、プッシャー4上の基板W群が一对の挟持機構19に受け渡される。

【0039】

基板W群を受け取った基板搬送機構5は、処理部6に沿って水平移動する。収納容器Cからの基板W群の一括取りだし、姿勢変換機構3への基板W群の受け渡しと姿勢変換、プッシャー4への基板W群の受け渡し、基板搬送機構5への基板W群の受け渡しを行なっている間、基板Wの処理を行っていない処理部6のり

フター 20 は、処理槽 22 内の加熱された燐酸溶液中に浸漬して待機している（図 1（a）参照）。加熱された燐酸溶液中で待機することにより、リフター 20 は燐酸溶液と略同じ温度に加熱される。基板搬送機構 5 が一括処理される基板 W 群を処理部 6 に搬送してくると、リフター 20 が処理槽 20 から上昇して基板搬送機構 5 から基板 W 群を受け取る（図 1（b）参照）。基板 W 群を受け取ったリフター 20 は速やかに処理槽 22 内に下降し、加熱された燐酸溶液のよって基板 W を一括して処理する。このようなリフター 20 の動きは制御部 30 のよって制御される。

【0040】

所定の処理時間が経過すると、リフター 20 は上昇して基板 W 群を燐酸溶液から引き上げる。続いてリフター 20 は洗浄槽 23 まで水平移動し、燐酸溶液で処理された基板 W 群を洗浄槽 23 内の純水中に浸漬する。純水による洗浄処理が終わるとリフター 20 が上昇して基板 W を洗浄槽 23 から引き上げる。引き上げられた基板 W をリフター 20 から基板搬送機構 5 が受け取り、この基板 W 群を乾燥処理部 24 に搬送する。空のリフター 20 は処理槽 22 に戻り、加熱された燐酸溶液中で待機する。一方、乾燥処理部 24 に受け渡されて乾燥処理された基板 W 群は再び基板搬送機構 5 に受け渡される。基板搬送機構 5 は、乾燥処理された基板 W 群を待機位置にまで搬送する。

【0041】

待機位置に搬送された基板 W 群は、上述した基板 W 群の搬入時とは逆に、基板搬送機構 5 からプッシャー 4 に受け渡される。プッシャー 4 に受け渡された基板 W 群は、2 回に分けて姿勢変換機構 3 に受け渡される。姿勢変換機構 3 に受け渡された基板 W 群は、起立姿勢から水平姿勢に姿勢変換される。姿勢変換された基板 W 群は、基板移載ロボット 2 によつて収納容器 C に戻される。以上で一連の基板処理が完了する。

【0042】

本発明は、上記の実施例に限らず、次のように変形実施することもできる。

（1）上記の実施例では、基板 W 群の処理の前に、リフター 20 を加熱された燐酸溶液中に浸漬することにより、リフター 20 を予め加熱した。しかし、本発明

はこれに限らず、基板W群の処理の前に、リフター20を加熱雰囲気や加熱液体（例えば、加熱された純水）中に置くことにより、リフター20を予め加熱するようにしてもよい。あるいは、リフター20にヒーターなどの加熱手段を付設して、リフター20を予め加熱するようにしてもよい。

【0043】

(2) 図4および図5に示した実施例装置において、リフター20にヒーターなどの加熱手段を付設した例を図6に示す。リフター20の保持棒20aは、その熱容量が比較的小さいので加熱された磷酸溶液に与える温度影響は比較的小さい。これに対して背板20bは熱容量が大きいので磷酸溶液に与える温度影響が大きい。そこで、リフター20の背板20bにヒーター20cを付設して、背板20bを予め加熱しておくことにより、加熱された磷酸溶液への温度影響を抑えることができ、もって一括処理される基板間の処理のバラツキを抑制することができる。

【0044】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、加熱された処理液中に複数枚の基板を保持した基板保持手段を浸漬する前に、基板保持手段を予め加熱しておくので、この基板保持手段に基板群を保持して、加熱された処理液中に浸漬したときに、基板保持手段の影響で処理液の温度が低下するのを阻止することができる。その結果、一括処理される基板群中の基板間における処理のバラツキを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る基板処理方法の一実施例の説明図である。

【図2】

実施例方法の効果の説明に供する図である。

【図3】

実施例方法の効果の説明に供する図である。

【図4】

実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した平面図である。

【図 5】

実施例装置の要部の外観斜視図である。

【図 6】

変形例の説明図である。

【図 7】

従来技術の問題点の説明に供する図である。

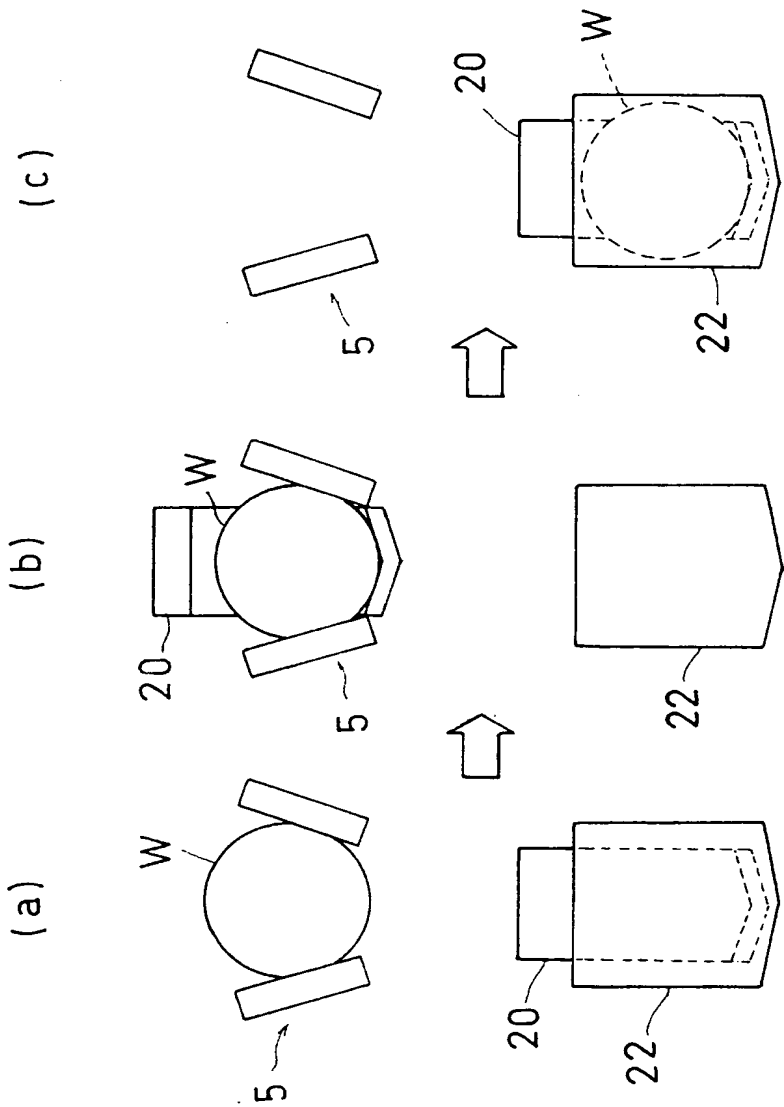
【符号の説明】

- W … 基板
- 6 … 処理部
- 2 0 … リフター
- 2 0 a … 保持棒
- 2 0 b … 背板
- 2 0 c … ヒーター
- 2 2 … 処理槽
- 3 0 … 制御部

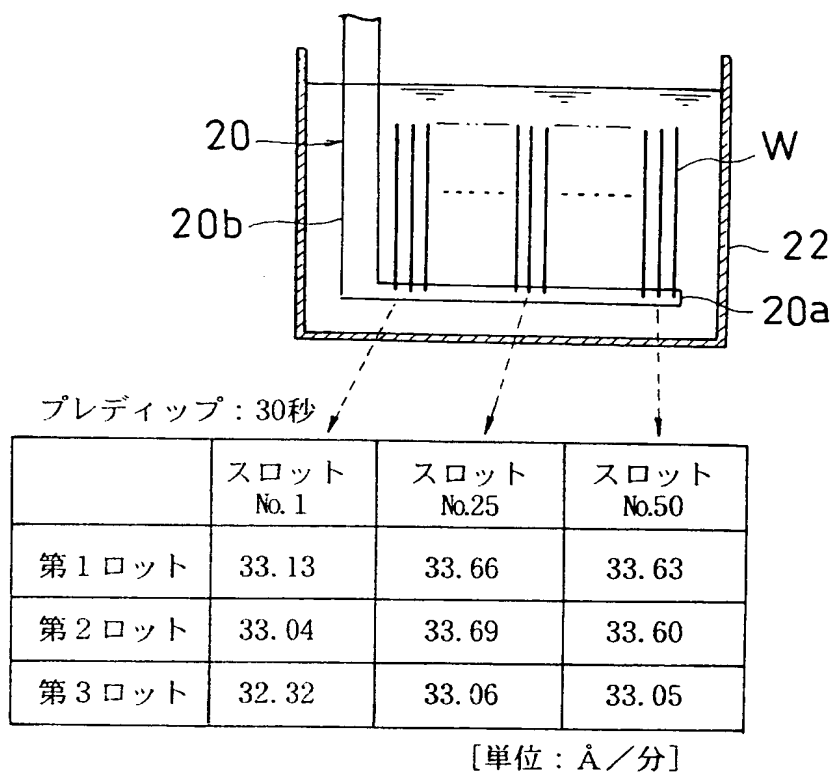
【書類名】

図面

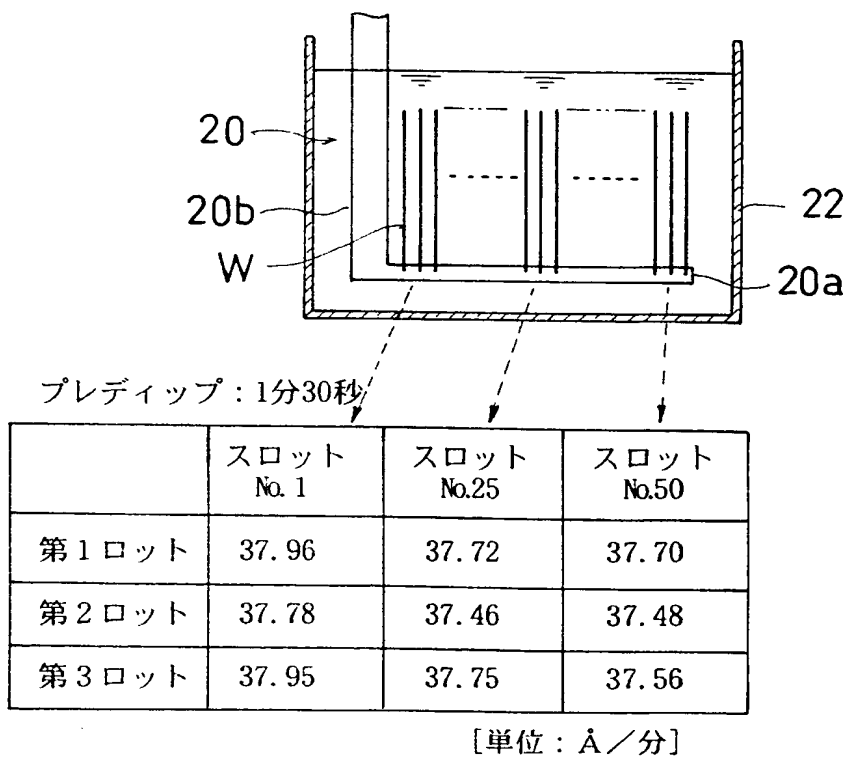
【図 1】



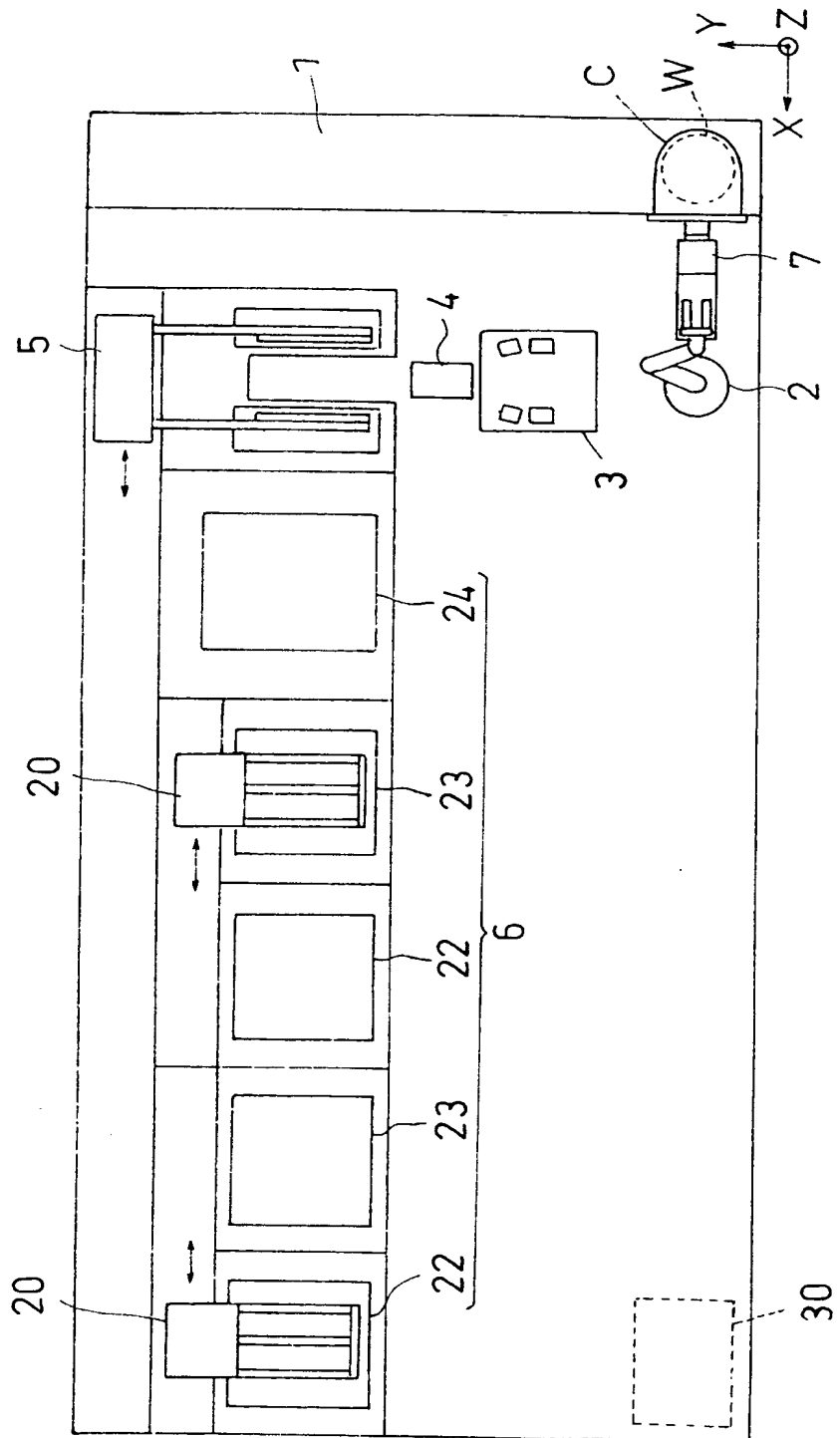
【図 2】



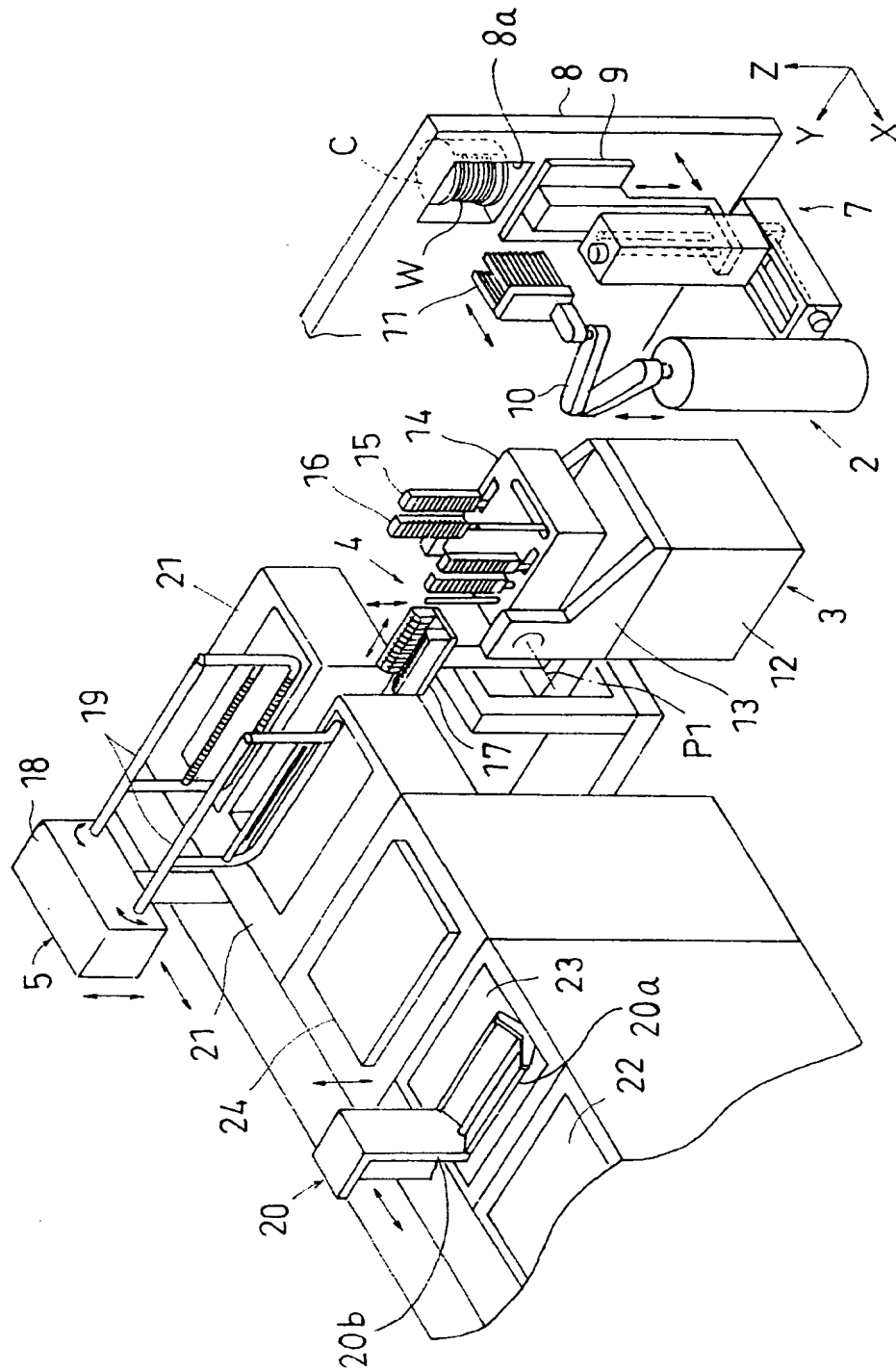
【図 3】



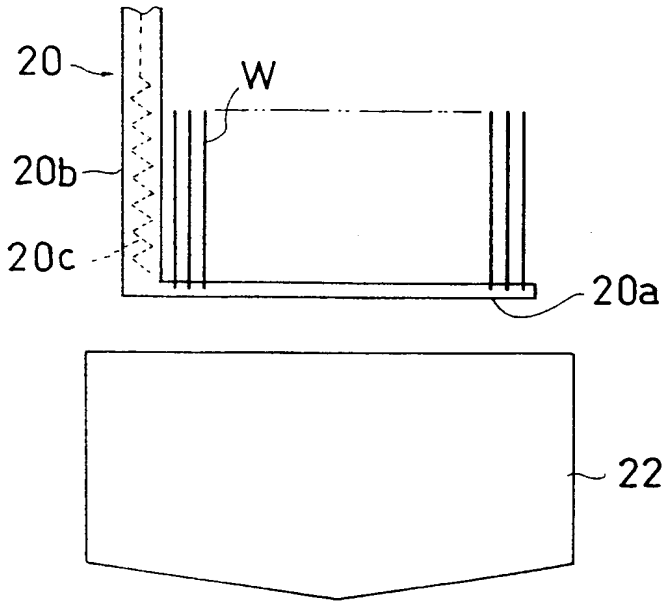
【図 4】



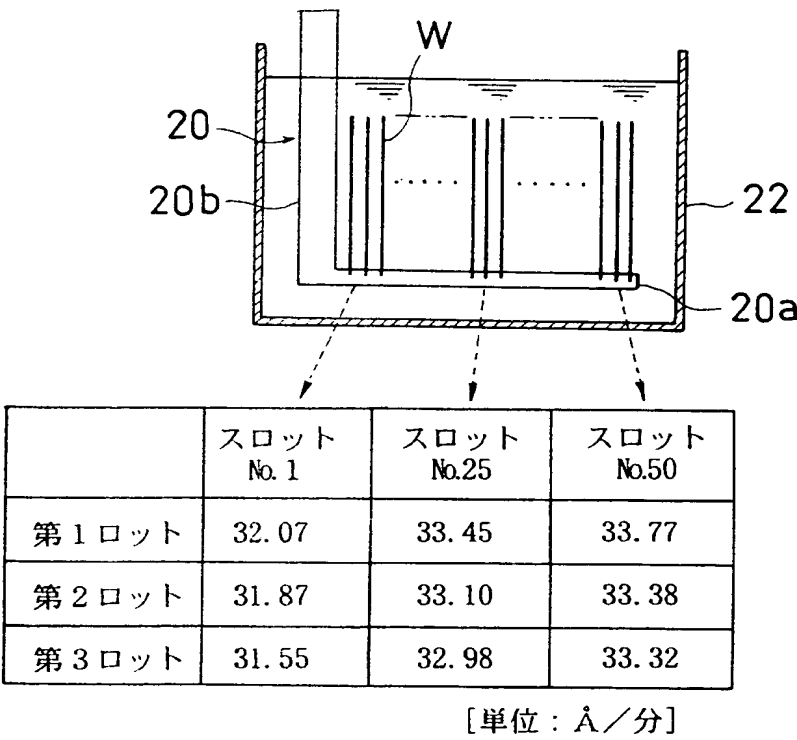
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一括処理される基板群中の基板間における処理のバラツキを抑制する

。

【解決手段】 加熱された処理液中に基板W群を保持したリフター20を浸漬する前に、リフター20を加熱された磷酸溶液中に浸漬して磷酸溶液と略同じ温度にまで予め加熱しておくことにより、このリフター20に基板W群を保持して磷酸溶液中に浸漬したときに、リフター20の影響で磷酸溶液の温度が低下するのを阻止することができる。その結果、一括処理される基板W群中の基板間における処理のバラツキを抑制することができる。

【選択図】 図1



特願 2 0 0 3 - 0 8 7 6 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 7 5 5 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の

1

氏 名

大日本スクリーン製造株式会社